

# ANALISIS EKSPERIMENTAL SAFETY ANNOUNCEMENT TERHADAP SIKAP AMAN PEKERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIGN TEST DAN KRUSKAL-WALIS DI PT.WM

Mochammad Fatkhul Arifian<sup>1\*</sup>, Projek Priyonggo SL<sup>2</sup>, Haidar Natsir Amrullah<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik  
Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

email: arifianengineer@gmail.com

## Abstrak

PT. WM merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pupuk, dengan produk berupa *asam phospat*. Perusahaan ini memiliki empat plant, plant *Sulphuric Acid* (SA) merupakan plant dengan pekerjaanya sering melanggar peraturan K3 dan berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem *safety announcement* yang dapat meningkatkan sikap aman pekerja pada plant *Sulphuric Acid* (SA). Sebelum menerapkan *safety announcement* dilakukan indentifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC sebagai materi untuk *safety announcement*. Untuk mengetahui peningkatan sikap aman pekerja sebelum dan sesudah penerapan penulis menggunakan *sign test*, dan untuk mengetahui peningkatan sikap aman yang paling efektif di antara 3 *shift* menggunakan uji *kruskall wallis*. Hasil dari identifikasi (HIRARC) di plant *Sulphuric Acid* (SA) yang berjumlah 19 aktifitas dan diantaranya memiliki 4 kategori risiko tinggi. Hasil *sign test* menunjukkan nilai asymp. sig sebesar 0,000 < 0,05 artinya persentase sikap aman pekerja sesudah penerapan *safety announcement* lebih besar dibandingkan sebelum penerapan. Kenaikan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja yang paling besar ada pada *shift* 2 sebesar 83,36. Jadi peningkatan sikap aman pekerja di plant *Sulfuric Acid* (SA) yang paling signifikan terdapat pada pekerja *shift* 2 menggunakan media *safety announcement* berupa *running text*.

**Keywords:** HIRARC, *kruskall wallis*, *safety announcement* dan *sign test*

## 1 PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan industri yang begitu pesat di era globalisasi saat ini telah mendorong setiap perusahaan untuk bersaing dalam memperbaiki kualitas barang dan jasa dengan memaksimalkan penggunaan mesin, peralatan kerja yang canggih dan bahan-bahan kimia dalam proses produksi dengan disertai penerapan teknik dan teknologi dari berbagai tingkat di segenap sektor kegiatan. Dengan demikian risiko kecelakaan kerja yang lebih tinggi dan juga peningkatan jumlah intensitas sumber bahaya dapat terjadi di tempat kerja (Suma'mur 1996). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu upaya menjamin kualitas barang dan jasa serta dapat memproteksi perusahaan, pekerja, lingkungan hidup dan masyarakat sekitarnya dari bahaya penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Perlindungan terhadap tenaga kerja dari ancaman kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja merupakan hak asasi pekerja yang wajib dipenuhi oleh perusahaan yang memperkerjakan.

PT. WM merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri pupuk, dengan produk berupa *asam phospat* dan pengolahan hasil sampingan. Produk yang dihasilkan PT. WM adalah *Phosphoric Acid* (52%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), *Sulphuric Acid* (98,5%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>, dan pengolahan hasil sampingan *purified gypsum* dan *granulated gypsum* didukung oleh empat plant. Plant tersebut yaitu meliputi *Sulphuric Acid Plant*, *Phosphoric Acid Plant*, *Granulated Gypsum Plant*, dan *Offsite Facility Plant*.

Dari keempat plant tersebut, plant *Sulphuric Acid* (SA) merupakan plant yang para pekerjanya sering melanggar peraturan keselamatan dan kesehatan kerja yang sudah dibuat oleh SHE. Pelanggaran yang sering dilakukan adalah pelanggaran berupa tata tertib penggunaan alat pelindung diri (APD), selain itu pekerja juga sering melakukan tindakan / perilaku tidak aman (*unsafe behavior*). Pelanggaran tersebut dapat terjadi karena minimnya pengawasan serta kurangnya dilakukan *safety briefing* untuk para pekerja ketika akan memulai pekerjaan. *Safety briefing* hanya dilakukan setiap dua kali dalam seminggu, itupun tidak pada semua *shift* kerja. Sehingga pengetahuan dan cara berpikir para pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja di PT. WM tidak lagi baik sehingga menimbulkan permasalahan pelanggaran.

Dari permasalahan di atas penulis ingin membuat sebuah sistem *safety announcement* untuk para pekerja di plant *Sulphuric Acid* (SA). *Safety announcement* ini berupa alat *running text*, *Poster* dan *safety*

*briefing* yang nantinya akan berisi tentang kegiatan / pekerjaan yang ada di plant *Sulphuric Acid* (SA) serta pengendalian yang berupa APD. Isi dari *safety announcement* ini akan di ambil dari identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment, and Risk Control*).

Untuk menilai pengaruh penerapan *safety announcement* terhadap upaya meningkatkan perilaku aman pekerja dan menentukan media *safety announcement* yang paling efektif untuk meningkatkan perilaku aman, maka akan dilakukan analisis eksperimental.

## 2 METODOLOGI

### 2.1 Studi Literatur

Pada studi literatur berisi mengenai teori-teori yang berhubungan dan dapat menunjang penelitian yang akan dilakukan. Teori-teori ini digunakan sebagai bahan referensi sebagai dasar pengetahuan dalam penelitian. Teori-teori yang digunakan meliputi HIRARC, *sign test* dan konsep *kruskal-wallis*.

### 2.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian. Data tersebut meliputi data primer, dan data skunder.

#### A. Pengambilan Data Primer

Pengambilan data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengamatan menggunakan CBC. Data primer yang akan dikumpulkan yakni:

1. Identifikasi Bahaya
2. Sikap aman pekerja

#### B. Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur-literatur dan referensi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, data yang diperoleh dari PT. WM, yaitu profil perusahaan, kegiatan plant SA dan data jumlah pekerja . Untuk pengambilan jumlah data yang akan diambil adalah pada pekerja shift 1, 2 dan 3.

### 2.3 Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data adalah tahap dimana data-data yang telah diperoleh akan diolah untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Adapun pengolahan datanya sebagai berikut :

- Identifikasi menggunakan metode HIRARC
- Penilaian sikap aman pekerja dengan CBC

## 2.4 Analisis

Analisis yang dilakukan yaitu dengan melihat hasil uji sign test untuk mengetahui perbedaan sesudah dan sebelum dilakukan penerapan *safety announcement* dan hasil uji kruskal-wallis untuk melihat media mana yang paling meningkatkan sikap aman pekerja.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Identifikasi HIRARC

Hasil dari *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC) yang meliputi 3 aktifitas di *plant Sulphuric Acid* (SA) yaitu aktifitas operator, aktifitas *maintenance* dan aktifitas saat *start up* yang berjumlah 19 aktifitas dan diantaranya memiliki 4 kategori risiko tinggi, yaitu :

- *Start up fairing* sulfur udara kering (*dry air*)
- Stabilisasi *fairing* sulfur *temperature furnace* (di atar pada 100°C)
- Pemantauan dan pengawasan *fairing* sulfur
- *Running pump tank plant Sulphuric Acid*

Dari hasil identifikasi menunjukkan bahaya yang ditimbulkan dari 4 aktifitas diatas adalah berupa gas *toxic* SO<sub>2</sub> dan area tempat kerja yang licin serta berada di ketinggian. Setelah dilakukan identifikasi selanjutnya penulis membuat pengendalian untuk menurunkan tingkat risikonya berupa :

- Memastikan dan menguji tidak terjadi kebocoran atau kelebihan gas SO<sub>2</sub> saat start up
- Memastikan uji kadar gas SO<sub>2</sub> serta memastikan gas SO<sub>2</sub> yang keluar masih dalam level aman sesuai baku mutu 0,1 ppm (262 µg/Nm<sup>3</sup>)
- Melakukan koordinasi antara *Control System Room* (CSR) dengan operator lapangan setiap akan melakukan aktifitas pekerjaan
- Membuat *safety sign* untuk kegiatan dan lingkungan yang berbahaya
- Memakai alat pelindung diri (APD) berupa masker gas dan *full body harness*

### 3.2 Penyusunan *Critical Behaviour Checklist* (CBC)

Sebelum tahap penelitian dilakukan, penulis menyusun *Critical Behaviour Checklist* (CBC) yang digunakan sebagai alat bantu pengamatan/penelitian dalam mencatat perilaku aman dan tidak aman yang dilakukan oleh pekerja. Penyusunan *Critical Behaviour Checklist* (CBC) dilakukan ketika

target perilaku dan objek yang akan diamati sudah ditentukan. Dalam penyusunan *Critical Behaviour Checklist* (CBC), penulis membuatnya berdasarkan teori perilaku aman yang dijelaskan oleh Frank E bird dan disesuaikan dengan hasil identifikasi bahaya menggunakan metode *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC). Dari hasil penyesuaian yang terlampir pada lampiran 6 tersebut penulis mengelompokkan *Critical Behaviour Checklist* (CBC) dalam 3 kategori yaitu :

- Alat Pelindung Diri
- Alat Pelindung Diri Khusus
- Instruksi Kerja

### 3.3 Pembuatan Materi *Safety Briefing*, *Running Text* dan Poster

Poster, *running text* dan *safety briefing* digunakan sebagai media *safety announcement* yang berfungsi untuk menyampaikan hasil dari identifikasi bahaya menggunakan metode *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC). Materi poster, *running text* dan *safety briefing* diambil dari aktifitas pekerjaan yang memiliki resiko tinggi. Materi yang ditampilkan meliputi bahaya, dampak serta pengendaliannya yang akan diterapkan di *plant Sulphuric Acid* (SA) sebagai salah satu media dalam penelitian ini.

### 3.4 Sign Test

*Sign test* berfungsi untuk menguji beda rata-rata kelompok sampel berpasangan untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan (peningkatan) sikap aman pekerja sebelum dan sesudah dilakukan penerapan *safety announcement*. Hasil pengujian dianggap mempunyai perbedaan yang signifikan apabila nilai Asymp sig lebih kecil dari 0.05. Pengujian beda berdasarkan tingkat shift hipotesanya adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Tidak ada perbedaan sikap aman pekerja.

$H_1$  : Ada perbedaan sikap aman pekerja.

Hasil *sign test* untuk perbedaan nilai rata-rata sikap aman pekerja tiap *shift* akan ditampilkan pada

Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 *Asymp.Sig Sign Test*

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	sebelum_pene rapan - sesudah_pene rapan
Z	-11,599
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Sign Test

Dari tabel 3.1 menunjukkan nilai sig sebesar 0,000 dimana nilai tersebut kurang dari 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak yang berarti ada perbedaan signifikan sikap aman sebelum dan sesudah penerapan *safety announcement* dari ketiga shift.

### 3.5 Kruskal-wallis

Uji *Kruskal-Wallis* berfungsi untuk menentukan adakah perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua atau lebih kelompok. Hasil pengujian dianggap mempunyai perbedaan yang signifikan apabila nilai Asymp sig. lebih besar dari 0.05. Pengujian beda berdasarkan tingkat *shift* hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan signifikan sikap aman pekerja menggunakan media di *plant Sulfuric Acid* (SA) sebelum dan sesudah penerapan *safety announcement*

$H_1$  : terdapat perbedaan signifikan penilaian sikap aman pekerja menggunakan media di *plant Sulfuric Acid* (SA) sebelum dan sesudah penerapan *safety announcement*

Tabel 3.2 Hasil Uji *Kruskal-wallis* Selisih Sikap Aman Sesudah dan Sebelum

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Selisih
Chi-Square	2,545
Df	2
Asymp. Sig.	,280

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: shift

Pada tabel 3.2 hasil uji *kruskal-wallis* menunjukkan nilai *asympt. Sig* 0,280 dimana lebih besar dari 0,05, yang berarti  $H_0$  diterima dan tidak ada perbedaan signifikan selisih sikap aman setiap media sebelum penerapan *safety announcement* dari ketiga media. Selanjutnya dilakukan analisis perbedaan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja tiap media untuk mengetahui peningkatan sikap aman pekerja. Hasil *mean ranks* dari ketiga media terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Perbedaan *Mean Rank* Selisih Sikap Aman Pekerja Tiap Media

Ranks			
	media	N	Mean Rank
Selisih	safety_briefing	56	83,16
	running_text	54	83,36
	poster	48	70,89
	Total	158	

Pada tabel 4.15 terlihat bahwa nilai kenaikan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja menggunakan media *safety briefing* sebesar 83,16, menggunakan media *running text* sebesar 83,36 dan menggunakan media poster sebesar 70,89. Kenaikan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja yang paling besar ketika menggunakan media *running text* sebesar 83,36. Jadi peningkatan sikap aman pekerja di plant *Sulfuric Acid* (SA) yang paling signifikan menggunakan media *safety announcement* berupa *running text* pada pekerja *shift 2*.

#### 4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa :

Hasil dari *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC) kategori risiko tinggi adalah:

Gas toxic  $SO_2$

Area tempat kerja yang licin serta berada di ketinggian.

Kesalahan dalam komunikasi antara CSR dan operator dilapangan.

Setelah dilakukan identifikasi selanjutnya penulis membuat pengendalian untuk menurunkan tingkat risikonya berupa :

- Memastikan dan menguji tidak terjadi kebocoran atau kelebihan gas  $SO_2$  saat start up
- Memastikan uji kadar gas  $SO_2$  serta memastikan gas  $SO_2$  yang keluar masih dalam level aman sesuai baku mutu 0,1 ppm ( $262 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
- Melakukan koordinasi antara *Control System Room* (CSR) dengan operator lapangan setiap akan melakukan aktifitas pekerjaan
- Membuat *safety sign* untuk kegiatan dan lingkungan yang berbahaya
- Memakai alat pelindung diri (APD) berupa masker gas dan *full body harness*

Hasil dari *Hazard Identification Risk Analysis and Risk Control* (HIRARC) yang berupa bahaya dan pengendalian digunakan untuk melakukan perancangan media *safety announcement*.

- Hasil *sign test* sikap aman pekerja di plant *Sulphuric Acid* (SA) untuk pekerja pada *shift 1*, *shift 2* dan *shift 3* menunjukkan nilai *asympt. sig* sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf nyata yang ditetapkan yaitu  $\alpha = 0,05$  artinya terdapat perbedaan persentase sikap aman pekerja setelah penerapan *safety announcement* lebih meningkat dibandingkan sebelum penerapan *safety announcement*.

- Uji *kruskal-wallis* dilakukan untuk mengetahui peningkatan sikap aman pekerja dengan menggunakan media *safety announcement*. Hasil uji *kruskal-wallis* didapatkan nilai *asympt. Sig* sebesar 0,280 dimana lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan selisih sikap aman tiap media sebelum penerapan *safety announcement* dari ketiga *shift*. Nilai kenaikan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja menggunakan media *safety briefing* sebesar 83,16, menggunakan media *running text* sebesar 83,36 dan menggunakan media poster sebesar 70,89. Kenaikan *mean ranks* selisih sikap aman pekerja yang paling besar ketika menggunakan media *running text* sebesar 83,36. Jadi peningkatan sikap aman pekerja di plant *Sulfuric Acid* (SA) yang paling signifikan menggunakan media *safety announcement* berupa *running text*.

## 5 UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu untuk menyelesaikan penelitian ini yang merupakan syarat kelulusan.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hemoud, A. M. & Al- Asfoo, M. M., 2006. National Safety Council. *A behavior based safety approach at a Kuwait research institution*, pp. 201-206.
- Anonym, 2004. *AS/NZS 4360:2004 Australian Newzeland Standart Risk management*. Sydney: Standart Australia International Ltd.
- Anonym, 2008. *Guidelines Of Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*. Malaysia: Departement of Occupational Safety and Health Ministry of Human Resources.
- Anonym, 2014. *Prosedur HIRARC*. Gresik: PT. WM.
- Chen, D. & Thian, H., 2012. *Procedia Engineering. Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Contruction Project*, pp. 528-534.
- Choudry, R. M., 2014. *Accident Analysis and Prevention. Behavior-based safety on construction sites: A case study*, pp. 14-23.
- Halimah, 2010. *Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Hartono, 2008. *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Lembaga Studi Filsafat Kemasyarakatan dan Perempuan.
- Kristanto, 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Li, H. et al., 2015. *Safety Science. Proactive behavior-based safety management for construction safety improvement*, pp. 107-117.
- Miner, J., 1992. *Industrial and Organizational Psychology*. USA: MC Graw Hill.
- Muchinsky, T., 1987. *Psychology Applied to Work*. Chicago: Dorsey Press.
- Parwaka, 2008. *Penilaian Risiko*. Jakarta: Airlangga.
- Permenakertrans, 2011. *No.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Fisika dan Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta: s.n.
- Purnomo, w., 2006. *Uji T Sampel Berpasangan*. Surabaya: Handout MK Statistik Parametrik.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suizer,A.B.,2017.[Online] Available at: <http://www.Behaviour.org>
- Suma'mur, 1996. *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Haji Masagung.
- Syaaf, 2008. *Analisis Perilaku Berisiko ( At Risk Behaviour) pada pekerja pengelasan di kota X Tahun 2008*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Wshcouncil,2017.[Online] Available at: <http://www.wshc.sg>

- Zhang, M. & Fang, D., 2013. Automation in Construction. *A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construction industry*, pp. 101-107.
- Zohar, D. & Luria, G., 2003. National Safety Council. *The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention model*, pp. 567-577.